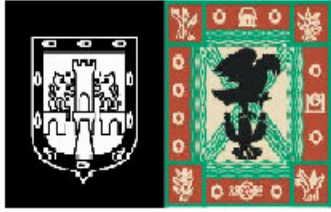


A1



**USO DE ROPIVACAINA  
BUPIVACAINA EN EL**

---

**GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL  
Mexico La Ciudad de la Esperanza**

---



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

**SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**

DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION

SUBDIRECCION DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENSEÑANZA DE POSGRADO

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION  
EN ANESTESIOLOGIA**

**USO DE ROPIVACAINA VS BUPIVACAINA EN EL BLOQUEO CAUDAL  
EN EL PACIENTE PEDIATRICO**

TRABAJO DE INVESTIGACION FARMACOLOGICA

**PRESENTADO POR  
DRA. BEATRIZ MORALES JIMENEZ**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGIA

DIRECTOR DE TESIS  
DR. LEOBARDO FABRE GÓMEZ

**- 2003 -**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# **BLOQUEO CAUDAL EN EL PACIENTE PEDIATRICO**

**DRA. BEATRIZ MORALES JIMENEZ**

---

Vo Bo

**DRA. MARÍA MARICELA ANGUIANO GARCÍA**

**PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
ANESTESIOLOGÍA**

---

Vo Bo

**DR. ROBERTO SÁNCHEZ RAMÍREZ**

**DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**USO DE ROPIVACAINA VS BUPIVACAINA EN EL  
BLOQUEO CAUDAL EN EL PACIENTE PEDIATRICO**

**DRA. BEATRIZ MORALES JIMÉNEZ**

---

Vo Bo

**DR. LEOBARDO FABRE**  
**DIRECTOR DE TESIS**  
**JEFE DE SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA**  
**HOSPITAL PEDIATRICO MOCTEZUMA**  
**2003**

## **AGRADECIMIENTOS:**

A mis padres por su apoyo durante toda mi vida y durante toda mi carrera.

A mi esposo e hijas por darme la gran fuerza para seguir adelante con mi especialidad.

A mis hermanos por su gran paciencia y su apoyo durante toda mi vida.

A mis amigos y compañeros por el apoyo en los momentos difíciles.

Al Dr. Fabre por su confianza en mí y por su dedicación hacia los residentes.

Al Dr. Navarro por su apoyo con el análisis estadístico y por su tiempo dedicado.

A la Dra. Morales por su gran paciencia y facilidades para realizar este estudio.

A la Dra. Anguiano por confiar en mí y en todos mis compañeros para poder cumplir con mi especialidad.

A todos mis maestros por que gracias a ellos he aprendido lo que es la anestesia.

A2

## Índice

### Introducción

#### I.-USO DE ROPIVACAINA VS BUPIVACAINA EN EL BLOQUEO CAUDAL EN EL PACIENTE PEDIATRICO.

Introducción	6
Resumen	12
Material y métodos	14
Resultado	16
Discusión	18
Referencias bibliográficas	29
Anexos.	

PALABRAS CLAVE: Bupivacaina, ropivacaina, bloqueo, caudal, pediátrico.

A3

## INTRODUCCIÓN

En la primera década del presente siglo aparecieron las primeras referencias de la administración de anestesia espinal en niños de 3 meses a 6 años. Bier En 1899 utilizó por primera vez cocaína por vía espinal en un niño de 11 años de edad y en 1901 se reporta vía caudal ( extradural) por Cathelin y no fue hasta 1933 cuando Campbell publicó el primer trabajo sobre anestesia pediátrica. En 1948 aparece un texto de anestesia pediátrica de Leigh y Belton en el cual el 10 % de las anestесias son raquídeas.

Los beneficios que se obtienen con está técnica son:

- \*Producen mínimas alteraciones del estado de conciencia
- \*Retrasa el uso de analgésicos en el postoperatorio
- \*Favorece la deambulación y egreso temprano del paciente
- \*Permite el inicio rápido de la vía oral
- \*Causa menor o nula depresión respiratoria evitando el efecto residual de los anestésicos opioides o inhalatorios.
- \*Reducción del costo hospitalario

Dentro de las consideraciones anatómicas en el niño es la edad y talla del mismo que los ligamentos y fibras nerviosas son más delgadas la

mielinización de las fibras nerviosas inicia en el período fetal y se extiende caudalmente completando en las extremidades inferiores hasta el segundo año de vida situación que tiene gran influencia en la farmacodinamia de los anestésicos locales en este grupo de edad. El cordón espinal ocupa totalmente el canal vertebral hasta el tercer mes de gestación después las vértebras crecen más rápido que el cordón de tal modo que al nacimiento el saco dural se sitúa a nivel de S4 y al año de vida a nivel de S 2 y la médula espinal a nivel de L3 en el recién nacido y en L2 al año de edad, el hueso sacro es más cefálico y una vez que asume la posición erecta el sacro desciende, causando que el promontorio sea más evidente. El sacro cuenta con un orificio, que es el hiato sacro; el cual se halla en el extremo inferior del hueso su presencia se debe a falta de fusión del quinto arco vertebral sacro. La consistencia del hueso sacro en los lactantes, es cartilaginosa y fácil de puncionar. Buzón determinó que al nacer la distancia que hay de la piel al espacio peridural es de 10mm y se puede predecir con la siguiente fórmula:

Distancia = (edad en años x 2) + 10mm. Es importante conocer el contenido de este espacio virtual, ya que consiste en grasa y capilares sanguíneos de consistencia laxa en los lactantes, en cuanto al líquido cefalorraquídeo (LCR) en niños menores de 15 Kg. es de 4ml/Kg., que corresponde al doble del que existe en el adulto, la presión del LCR es menor en el niño que en el adulto. Esto puede modificar los requerimientos anestésicos. Dentro de las consideraciones fisiológicas después del bloqueo, los cambios hemodinámicos son mínimos por inmadurez del sistema nervioso simpático hasta los 6 meses de edad. (1)

En cuanto a los niños mayores, la estabilidad hemodinámica se atribuye a un menor volumen sanguíneo en miembros inferiores y el bajo nivel de las resistencias vasculares sistémicas en reposo. La absorción, es más rápida en los niños, debido en gran parte a un mayor gasto cardíaco en relación con su masa corporal resultando un incremento del flujo sanguíneo en áreas en las que los anestésicos locales son administrados.

Una vez administrada la dosis única de anestésico local tipo amida se considera que su biodisponibilidad es completa, su absorción es bifásica,



hay una fase rápida de distribución y una fase lenta de eliminación, la distribución en el estado estable, es mayor en los niños que en los adultos.

Para su transporte en el plasma, se requiere de las proteínas plasmáticas; de ella la alfa glicoproteína ácida es la de mayor afinidad a los anestésicos locales cuya concentración es menor hasta los nueve meses de edad.

El metabolismo de los anestésicos locales tipo amida se lleva a cabo mediante el sistema enzimático microsomal hepático, que es inmaduro en los lactantes, habiendo una mayor predisposición a la toxicidad sin embargo, el mayor volumen de distribución al estado estable en niños favorece que las concentraciones plasmáticas máximas sean menores que lo esperado y resulte en un comportamiento similar al del adulto. Un 5 % se elimina sin cambios por vía renal. (1)

Se deben considerar los puntos con respecto a la toxicidad; en los niños no hay datos premonitorios de toxicidad como en el adulto, se deben reducir la administración de dosis subsiguientes a lo menor posible, sobre todo si es continuo, con el fin de disminuir o evitar la acumulación de fármaco. En el caso de la aplicación del bloqueo, el paciente pediátrico difícilmente coopera por lo que se debe sedar al paciente, recomendando en preescolares y escolares, tratando de evitar en recién nacidos ya que se puede observar problemas de apnea y/u obstrucción de la vía aérea.

Cualquier técnica anestésica regional se debe considerar como: Una técnica aséptica adecuada, aspirar siempre antes de aplicar cualquier inyección, debe ser lenta y continua, se deben realizar pruebas repetitivas de aspiración para verificar el sitio de la punta de la aguja, la inyección de aire debe ser mínima ya que si es excesivo, sus burbujas pueden provocar áreas de bloqueo insatisfactorio, las contraindicaciones absolutas son: Infecciones en el sitio de bloqueo, enfermedad degenerativa axonal, coagulopatías.

El bloqueo peridural caudal y lumbar es el más utilizado, el bloqueo caudal llama la atención por su simplicidad y efectividad.

Una vez canalizado, monitorizado y sedado, el paciente se coloca en la posición genupectoral o decúbito prono con una almohadilla en las crestas iliacas anteriores (se evita en paciente con onfalocele y gastroquisis), se palpan los cuernos del sacro y el hiato y con una mariposa o catéter # 21-23 se introduce en dirección cefálica, con una inclinación de 45° (90° en preescolares y 35° en prematuros); para puncionar la membrana sacrococcígea; ya que entró en el espacio peridural se corrige el ángulo a 30° y se introduce unos milímetros en dirección cefálica, se aspira tratando de excluir la posibilidad de perforación de duramadre o de algún vaso sanguíneo, antes reinyectar al fármaco, la velocidad de la inyección es de un ml x cada 2..5seg. Para una técnica continua se requiere una aguja #17 para hacer avanzar el catéter hasta un nivel torácico, la calidad duración y magnitud de un bloqueo central depende del volumen total, concentración, edad, peso y estatura del paciente. La doctora Merman ha propuesto el cálculo de la dosis de acuerdo a la distancia que hay de la séptima vértebra cervical al hiato sacro por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Fármaco} = 4x (D-15)/2$$

D= distancia de la séptima vértebra cervical al hiato sacro. (2)

Existe experiencia en México con el uso de la lidocaína a dosis que van desde 6 -10 mg/kg de peso concentraciones de 1,1.5 y 2 % con los que se alcanzan niveles analgésicos hasta T4.

La bupivacaína a pesar de su efecto de potencial cardiotoxicidad ha sido bien tolerada por el paciente pediátrico, sin embargo puede producir un bloqueo motor profundo y esto ocasiona mucha inquietud en los niños, al no poder mover sus extremidades inferiores.

Recientemente se ha sintetizado un nuevo anestésico local del grupo amida, que es un enantiómero S puro, lo que permite seguridad en el manejo del paciente pediátrico cuando se usa por vía epidural caudal.

No se ha validado el uso de ropivacaína por vía caudal a las dosis que se utiliza bupivacaína en nuestro medio, se cuenta con resultados preliminares utilizando ropivacaína a dosis mucho menores con buenos resultados en cuanto a analgesia trans y postoperatorias a pesar de la mayor seguridad del fármaco. En estos estudios se ha utilizado anestesia general suplementaria.

Conceica, Ivani y cols. Estudiaron niños con anestesia general superficial a los que inyectaron Ropivacaína extradural por vía caudal en concentraciones de 0.2% (2mg/kg-1) en el volumen de 1 ml por Kg. comparándola con Bupivacaína comparándola con Bupivacaína al 0.25% (2.5mg/Kg.-1) en un volumen de 0.8mlKg, logrando una analgesia satisfactoria con ambos fármacos, pero con bloqueo motor de menor duración e intensidad con la Ropivacaína. (3)

De Negri y Cols., compararon la Ropivacaína al 0.25% vs. Bupivacaína al 0.25% por vía epidural lumbar en niños sometidos a corrección de hipospadias bajo anestesia general superficial con halotano, encontrando el nivel anestésico en T10 a los 15 minutos en ambos grupos, sin diferencias hemodinámicas significativas. (5)

De W. Harbe y colaboradores han estudiado la farmacocinética de la ropivacaína en el bloqueo caudal en niños sometidos a cirugía electiva bajo anestesia mixta, utilizando ropivacaína (Naropin 7.5 mg/ml, farmacéutica Astra) la cual fue diluida con solución salina obteniendo una concentración al 0.25% la cual fue inyectada al espacio caudal. Muestras de sangre se obtuvieron a los 5- 10, 20, 30, 45, 60, 120, 240, 360 y 720min después de la dosis de ropivacaína, encontrando que la concentración más alta de ropivacaína ocurrió entre el 0.33 y el 2.5 hrs. con una media de 1.5 hrs., la distribución fue 2.4 L/Kg. y la eliminación de 7.6 ml.min.kg. Todo el bloqueo caudal fue exitoso posoperatoriamente con registros seriales de dolor, ningún niño requirió apoyo analgésico en 2 hrs.

y la primera analgesia fue de 3.9 hrs. (95%). No se observaron cambios hemodinámicos y no hubo mediciones de movimientos anormales. (7).

La baja solubilidad lípida de la ropivacaína (heptano/buffer con un pH de 7.4 y un coeficiente de partición de 2.9 para la ropivacaína contra un 10 para la bupivacaína) puede explicar sus pobres cualidades de distribución además de su lento escape del espacio epidural. (7)

J. S. Tam y colaboradores compararon ropivacaína vs. bupivacaína para procedimientos de circuncisión, comparando la calidad de analgesia caudal y la incidencia del bloqueo motor. Donde se estudiaron 112 pacientes entre 5 y 12 años al azar para recibir 0.5ml. kg al 0.2% de ropivacaína ó 0.2% de bupivacaína , cuantificando el bloqueo motor y el dolor postoperatorio usando la analogía visual y el Bromage modificado sin encontrarse diferencias significativas en la intensidad del dolor y el grado de bloqueo motor entre los 2 grupos al salir de la anestesia.(12)

Da Conceicao, Coelho y colaboradores compararon ropivacaína al 0.25% por vía caudal, observando la analgesia postoperatoria y el grado de bloqueo motor producido por ambos medicamentos. Se estudiaron 80 niños de 2 a 5 años, ASA 1 quienes recibieron uno de los 2 anestésicos: ropivacaína 0.25% (1.0 ml-kg) o bupivacaína 0.25% (1.0 ml.kg). Ellos tuvieron una sedación continua con infusión de propofol (200 ug. Kg. min.), ventilando los pulmones con óxido nitroso 50% y oxígeno (6)

Valorando el bloqueo motor con la escala de Bromage modificado cada 60 min., reportando efectos adversos y el primer tiempo de requerimiento anestésico. No se observaron diferencias hemodinámicas en ninguno de los dos grupos, el grupo de la ropivacaína mostró una menor duración del bloqueo motor que el de la bupivacaína ( $p < 0.05$ ). El primer analgésico postoperatorio fue en promedio de 5 hrs.  $\pm$  4.32 después de la operación en el grupo de la ropivacaína y de 5 hrs.  $\pm$  3.81 para el grupo de la bupivacaína. Sugiriendo honestos resultados que la anestesia caudal con ropivacaína 0.25% en pacientes pediátricos puede ser efectiva con menor bloqueo motor en el periodo postoperatorio. (6)

Cabe mencionar que la mayoría de los estudios reportados, el bloqueo caudal se realiza bajo anestesia general. En nuestro estudio el bloqueo caudal se realizó bajo sedación.

A4

RESUMEN:

## USO DE ROPIVACAÍNA VS BUPIVACAÍNA EN EL BLOQUEO CAUDAL EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO

En el presente estudio se compara Bupivacaína vs. Ropivacaína por vía caudal en un esfuerzo para mejorar la calidad y duración de la anestesia en el paciente ambulatorio, así como disminuir los riesgos anestésicos que corre el paciente al ser sometido a una anestesia general.

Se estudiaron 40 pacientes que ingresaron al Hospital Pediátrico Moctezuma, ASA 1-2, y edades de 6 meses a 6 años, previo consentimiento informado firmado por padres o tutores, se dividieron aleatoriamente en dos grupos cada uno de 20 pacientes.

Al ingresar a quirófano se realizó monitoreo tipo I para presión arterial, oximetría de pulso, frecuencia cardiaca, además de una línea venosa para la administración de soluciones parenterales. En posición decúbito ventral previa medicación con atropina 10mcg x Kg. de peso y Ketamina con 2 mg x Kg. Por vía endovenosa, así como oxigenación suplementaria bajo mascarilla facial se realizó la colocación del bloqueo caudal administrando de forma aleatoria Bupivacaína 0.25% (5mg/Kg.) 1.6ml/Kg. de peso y Ropivacaína a la misma dosis y concentración.

Posteriormente se valoró el tiempo de latencia, intensidad del bloqueo motor por la escala de Bromage y el tiempo de analgesia postoperatoria. Concluyendo que si bien no existen diferencias marcadas en cuanto a cambios hemodinámicos, si hay una mayor tendencia hacia la taquicardia con la administración de bupivacaína que con la ropivacaína generando mayor estabilidad a nivel cardiaco, así como también se observa una marcada diferencia entre el tiempo de latencia y duración del bloqueo sensitivo, disminuyendo el dolor postoperatorio

A5

## MATERIAL Y METODOS

Este estudio de investigación se realizó en el Hospital Pediátrico Quirúrgico de Moctezuma de la Secretaría de Salud del Distrito Federal en el periodo comprendido del mes de Diciembre de 2001 al mes de Noviembre del 2002.

Previa aprobación del Comité local de Ética e Investigación se tomó una muestra de la población pediátrica quirúrgica para cirugía ambulatoria de 40 niños, con edades de 6 meses a 6 años, de ambos sexos, con riesgo anestésico quirúrgico grado I y II según la clasificación de ASA, los cuales se dividieron en 2 grupos cada uno de 20 pacientes de manera aleatoria. Se excluyeron pacientes con malformaciones del sacro, pacientes psiquiátricos, con trastornos de la coagulación, con anemia y con hepatopatía. Se eliminaron aquellos pacientes en quienes se cambió de técnica anestésica, en los cuales no se autorizó el estudio, pacientes con punción hemática, pacientes con punción subaracnoidea.

El tipo de estudio fue Cuasiexperimental, comparativo, prospectivo, al azar, abierto y longitudinal en pacientes pediátricos para cirugía ambulatoria.

Una vez en quirófano se les colocará monitoreo tipo 1 para presión arterial, oximetría de pulso, frecuencia cardíaca, además de una línea venosa para la administración de soluciones parenterales. En posición decúbito ventral previa medicación con atropina 10mcg por Kg. de peso y ketamina con 2 mg por Kg. vía endovenosa así como oxigenación suplementaria bajo mascarilla facial previa asepsia y antisepsia de la región, con almohadilla para elevar el sacro, se puncionó la membrana sacrococcigea y a nivel del hiato sacro a través de una aguja calibre 19G se administró en forma aleatoria Bupivacaína 0.25% (5mg/kg) 1.6ml/kg de

peso (grupo A= n:20) y ropivacaína a las mismas dosis y concentración (grupo B= n:20), posteriormente se colocó el niño en decúbito dorsal, se tomó el tiempo de latencia de bloqueo sensitivo, estabilidad hemodinámica, duración del bloqueo sensitivo, recuperación por ALDRETE.

Los datos obtenidos se registraron en las hojas diseñadas para este estudio, así como en la de registro anestésico usual, así como registro de efectos adversos.



A6

## RESULTADOS:

Se estudiaron dos grupos conformados por 20 pacientes cada uno, asignados de manera aleatoria, los datos obtenidos se anotaron en una hoja de recolección de datos y posteriormente los resultados se sometieron a medidas de tendencia central como media, desviación estándar, y T de student.

En el grupo 1 de ropivacaína, se incluyeron a 20 pacientes del sexo masculino y en el grupo 2 de bupivacaína se incluyeron a 6 pacientes del sexo femenino y 14 pacientes del sexo masculino, el rango de edades en ambos grupos fue de 5.5 a 6 años con variables mínimas y máximas para ropivacaína de 2 años y 6 años respectivamente y de bupivacaína de 0.5 años a 6 años respectivamente, con diferencias no significativas estadísticamente, en el grupo 1 con una media de  $3.99 \pm 1.5$ , en el grupo 2 con una media de  $3.57 \pm 1.8$  años.

La tensión arterial se midió preanestésica, transanestésica y postanestésica. No encontrando diferencias estadísticas significativas (sin embargo en las gráficas se aprecia una ligera tendencia de mayor estabilidad hemodinámica por la ropivacaína. Con medias y desviación estándar mostradas en cuadro 1 figura 1 y 2

En cuanto a la frecuencia cardíaca se midió de igual manera que la tensión arterial mostrando cambios significativos estadísticamente con una tendencia hacia la taquicardia registrado en el grupo 2 mostrado en el cuadro 2 y figura 3 y 4.

La saturación de O<sub>2</sub> no se, encontraron cambios significativos en los valores de inicio y finales.

En el tiempo de latencia se observó una diferencia significativa ya que se encuentra una mayor latencia para el grupo 1 comparativamente con el grupo 2 mostrado en la grafica 5.

Y en cuanto al tiempo de duración se observa una mayor duración del bloqueo sensitivo en el grupo 1 comparado con el grupo 2 mostrado en la grafica 6

## **DISCUSIÓN:**

Estudios previos mencionan que no se encuentran diferencias hemodinámicas marcadas entre la Ropivacaína y Bupivacaína, ni en cuenta el tiempo de duración del bloqueo sensitivo (8). Otros mencionan que si existe diferencia tanto hemodinámicamente como en latencia y duración del bloqueo sensitivo. (11)

En este estudio se concluye que las diferencias hemodinámicas no son estadísticamente significativas, sin embargo la Bupivacaína presenta cierta tendencia a la taquicardia.

Así como el tiempo de latencia es mayor para la Ropivacaína que para la Bupivacaína y el tiempo de duración del bloqueo sensitivo es estadísticamente mayor al de la Bupivacaína.

Por lo que el uso de la Ropivacaína es recomendable en procedimientos de larga duración para mejorar la analgesia postoperatoria, sin embargo en procedimientos de cirugía ambulatoria no es muy recomendable por su latencia más prolongada y por su bloqueo sensitivo más prolongado.

A8

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1.-Vaina Iribarne, Miguel Paladino, Emma Montaña: Los anestésicos locales en el niño. Rev. Mex. Anest 1996. 62-72.
- 2.-Melman SE, Berrocal M. Analgesia preventiva: Evaluación de la asociación bupivacaína –fentanyl epidural caudal para analgesia intra y postoperatoria en el paciente pediátrico. Rev Mex. Anest 1995 18:51-56.
- 3.-Da Conceicao MJ. Coelho L. Caudal anesthesia with 0.375% or 0.375% bupivacaína in pediatric patients BR J Anaesth 1998. 80:507-508.
- 4.-Whizar, Lugo y Corrada, Pérez. Rev Mex Anest. 1999 22:122-152.
- 5.- De Negri P, De Vivo P, Mastronardi P, Ivani G, Ropivacaina Vs Bupivacaine for epidural anesthesia in children. Rev. Anesth Pain Med. 1998, 23: Suppl 56
- 6.- M. J. DA Conceicao,L. Coelho, M Khalil. Ropivacaína 0.25% compared whit Bupivacaine 0.25% by the caudal route. Rev. Paedriatic Anaesthesia 1999. 9:229-233.
- 7.-Walid Habre, Riccardo Begresio, Peter Hackett, Pharmacokinetics of ropivacaine following caudal analgesia in children Anesthesia Paedriatic 10: 143-147.
- 8.-G. Luz, P Innerhofer, B Haussler, E. Oswald, Comparison of Ropivacaína 0.1% and 0.2% whit bupivacaina 0.2% for single shot caudal anesthesia in children. Paedriatic anesthesia 10: 499-504.

9.-G. Ivani, E. Lampuganani, M. Torre, P. De Negri. Et. al. Comparación of ropivacaine whit bupivacaine for paediatric caudal block Br. J. Anesth. 1998. 81: 247-284.

10.- A.T. Bosenberg J Thomas, T. López, G. Huledal, L Jeppson and L.E. Larsson. Plasma concentrations of ropivacaine following a single –shot caudal block of 1,2,or 3 mg/kg in children.

11.-Tom G. Hansen, M. D. Kenneth F. Ilett. Et. Al. Caudal ropivacaine in infants. Anesthesiology 2001. 94: 579-84.

12.-Tan J.S. Choo, Ng A.S. y Chuy, J.W. Caudal ropivacaine Vs Bupivacaine for paediatric day case circumcision procedures. The Interner Jaournal of Anesthesiology 2000 vol 4 n4.

A7

## GRAFICOS:

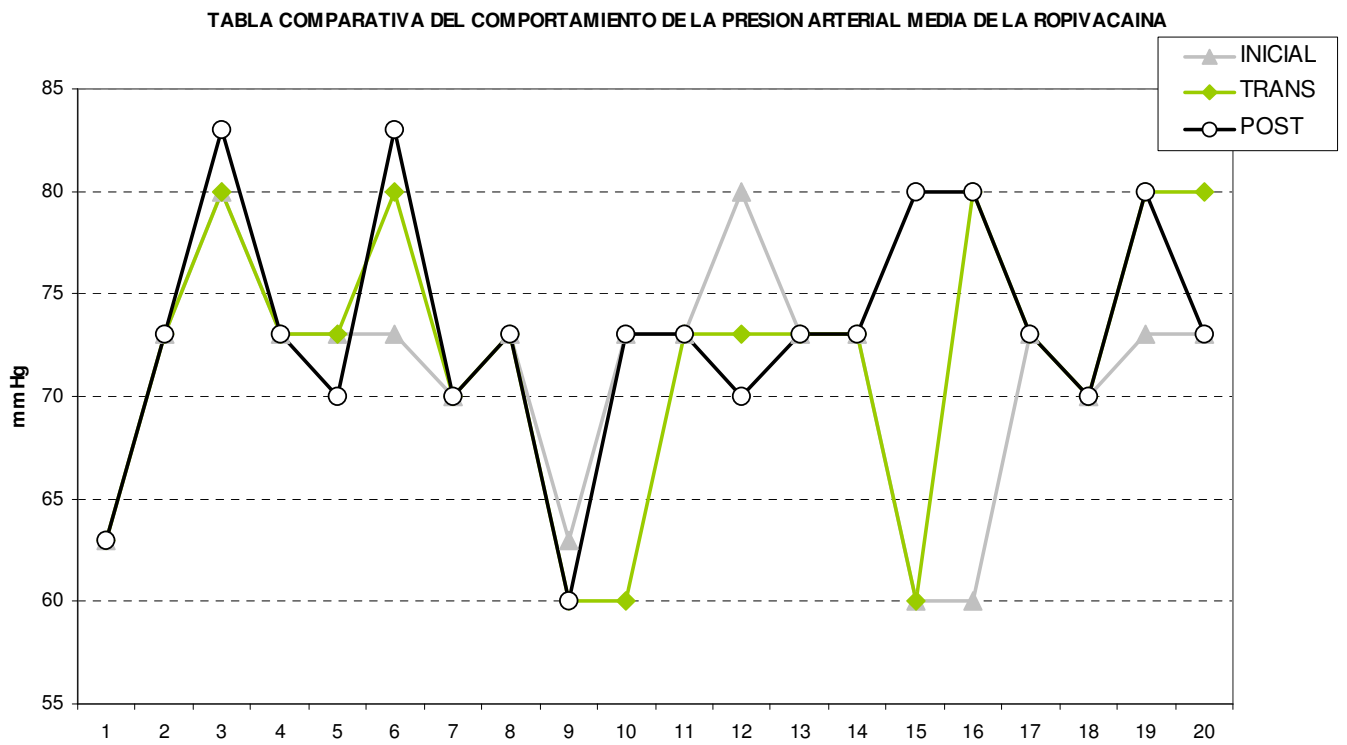
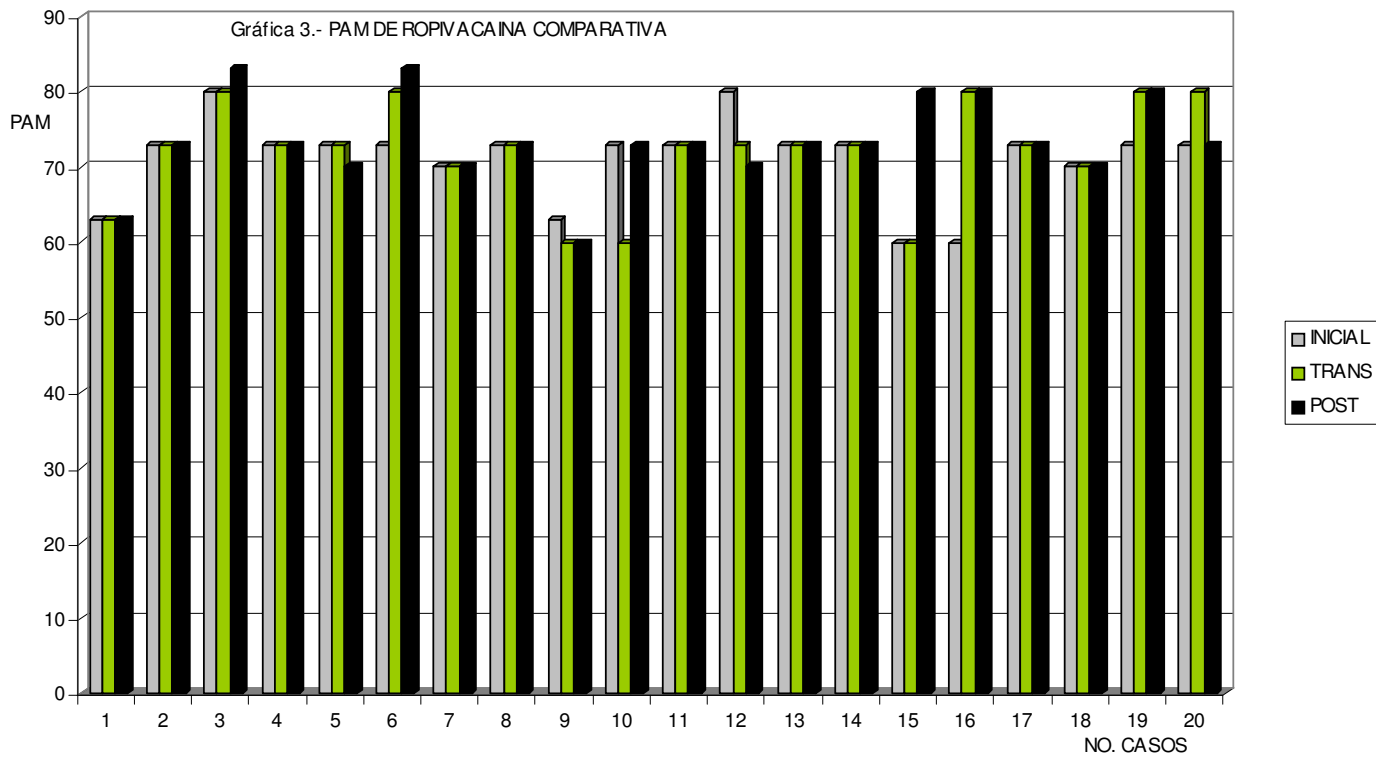


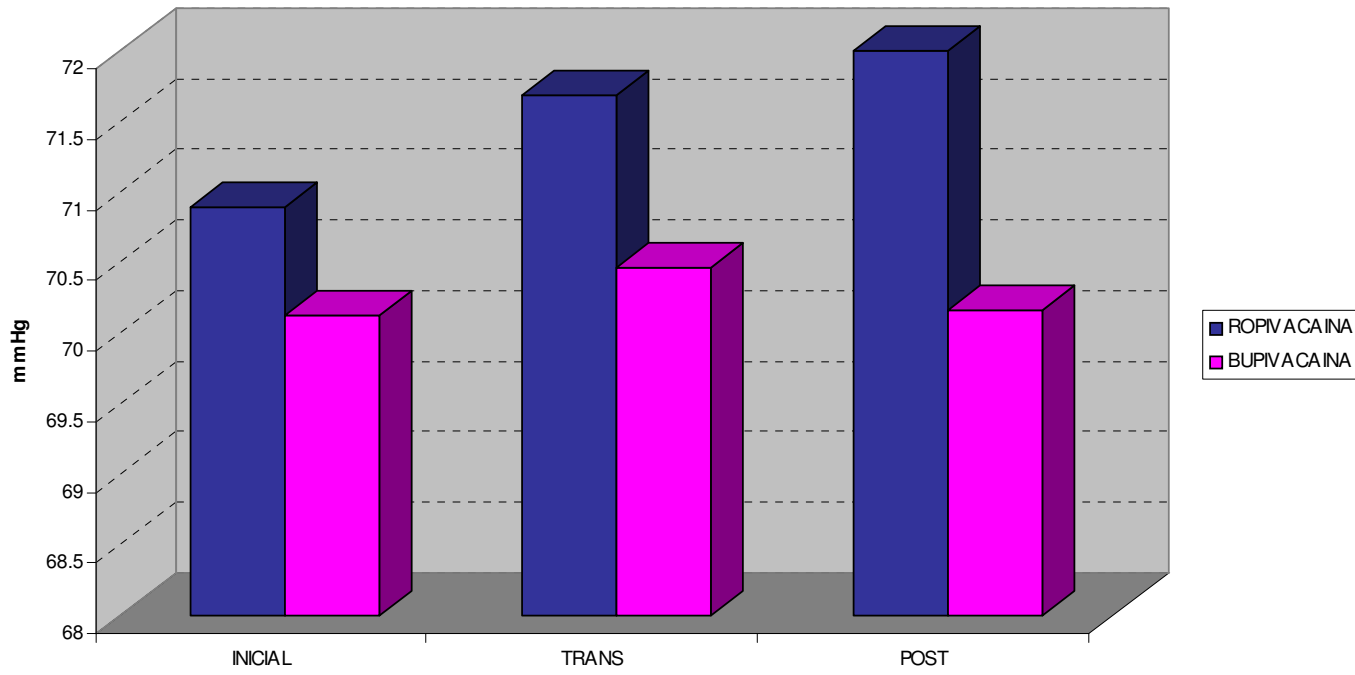
TABLA COMPARATIVA DE LA PRESION ARTERIAL MEDIA DE LA BUPIVACAINA







GRÁFICA 4.- COMPARATIVA DE LA MEDIA DE LA PRESION ARTERIAL MEDIA



GRAFICA 5. COMPORTAMIENTO DE LA FRECUENCIA CARDIACA CUANDO SE ADMINISTRO BUIVACAINA

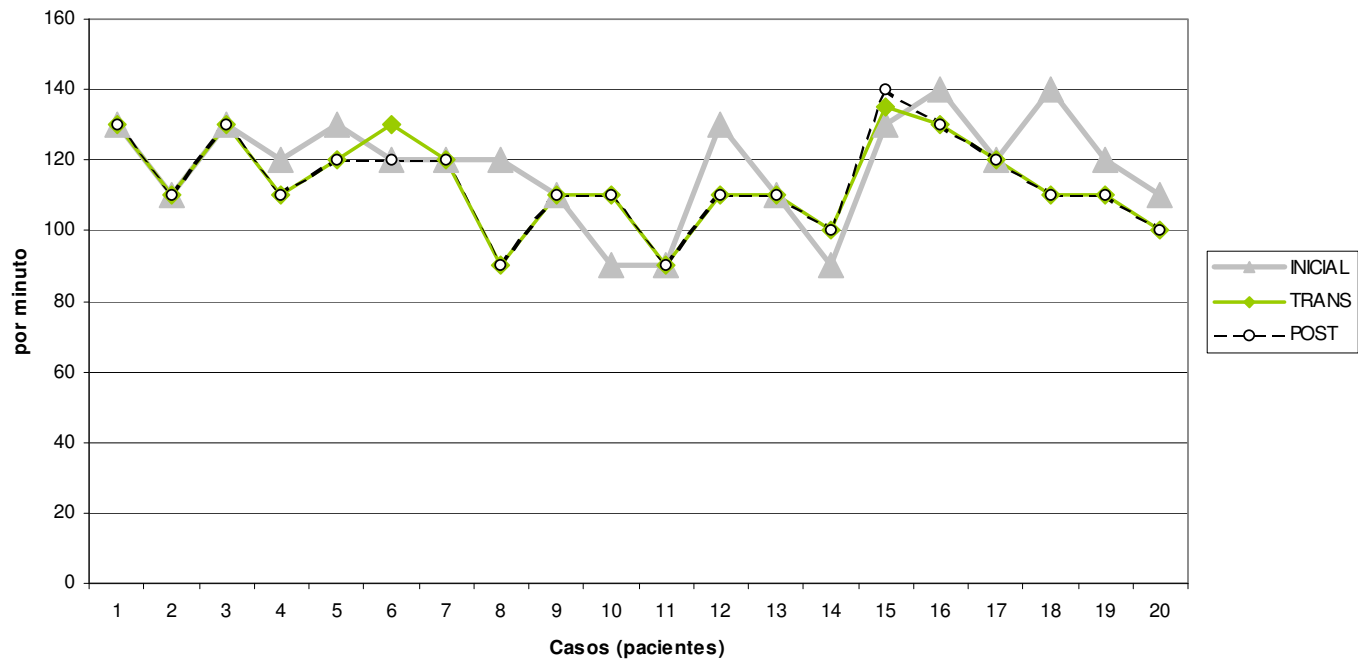
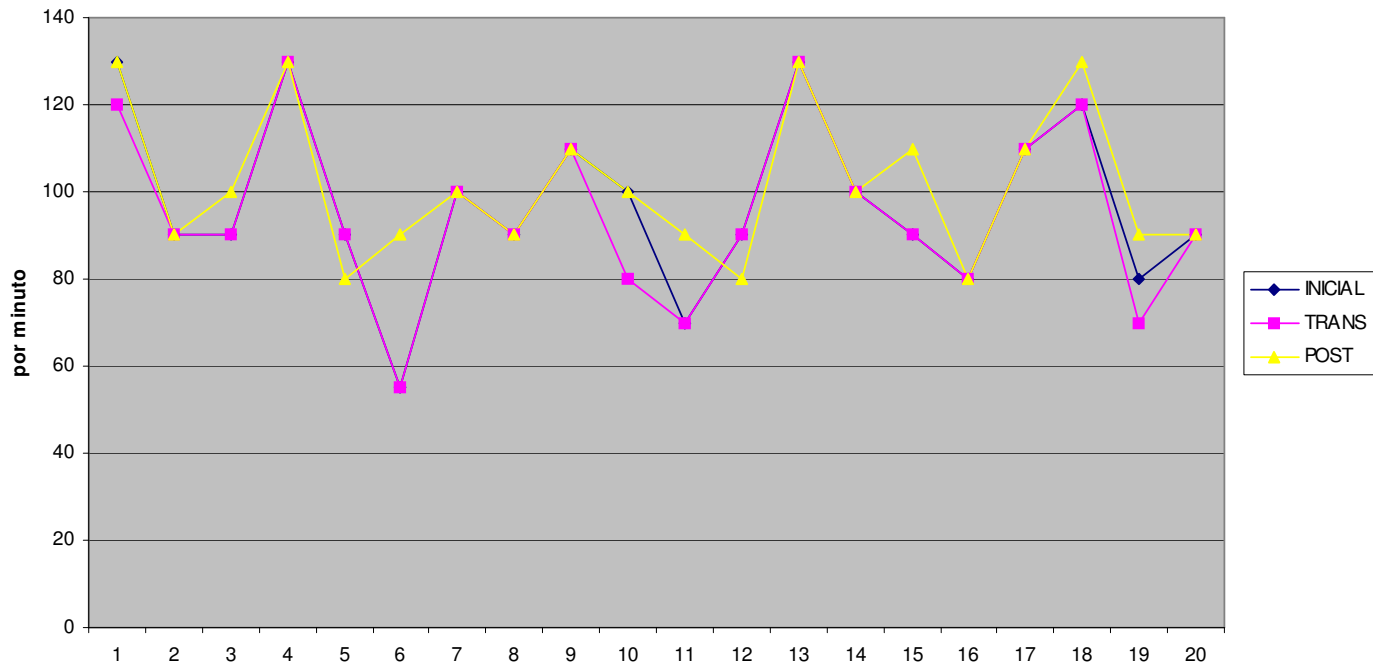
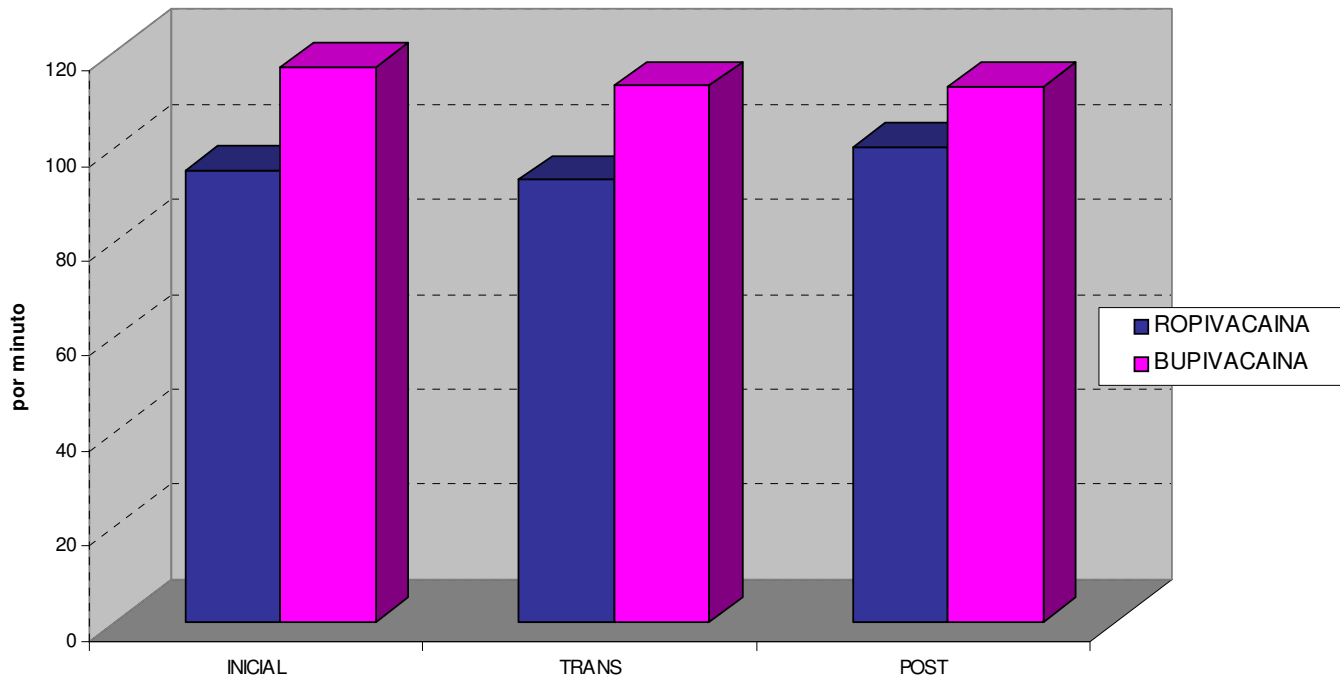


TABLA DE COMPORTAMIENTO DE LA FRECUENCIA CARDIACA CUANDO SE ADMINISTRO ROPIVACAINA

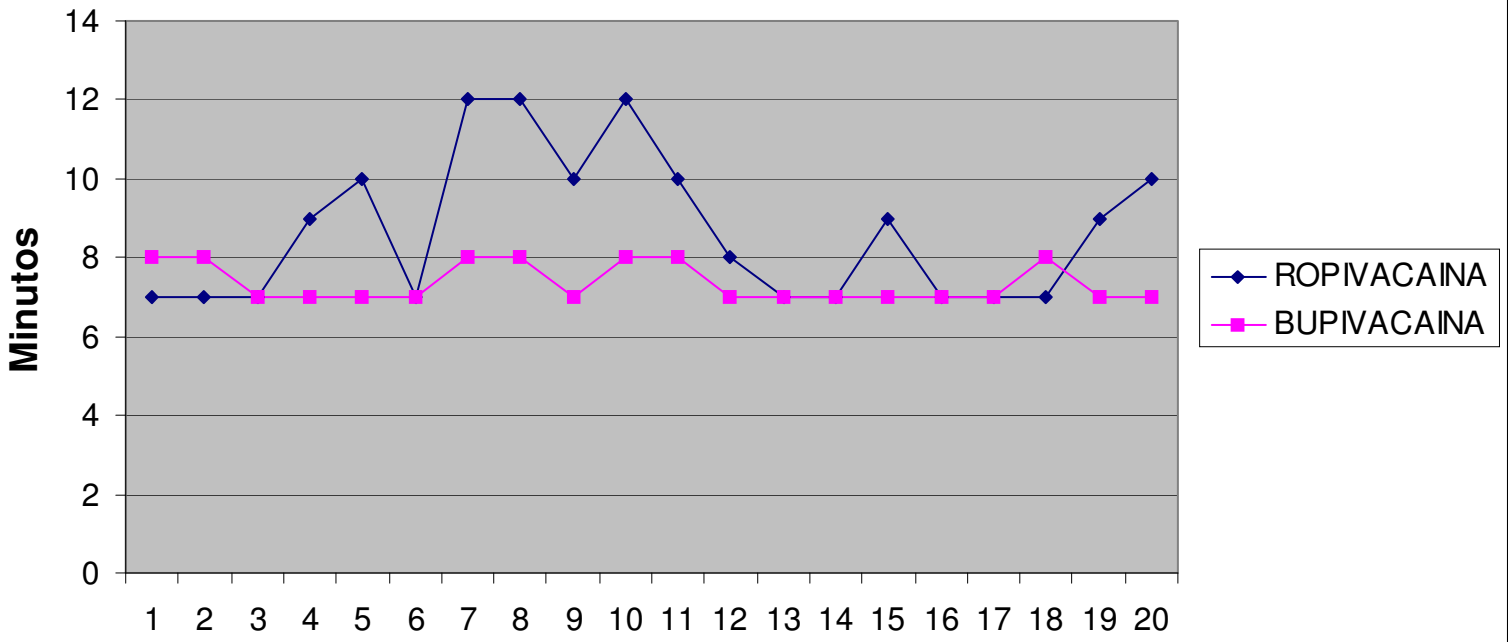


GRÁFICA 7.- COMPARATIVA DE LA MEDIA DE LA FRECUENCIA CARDIACA

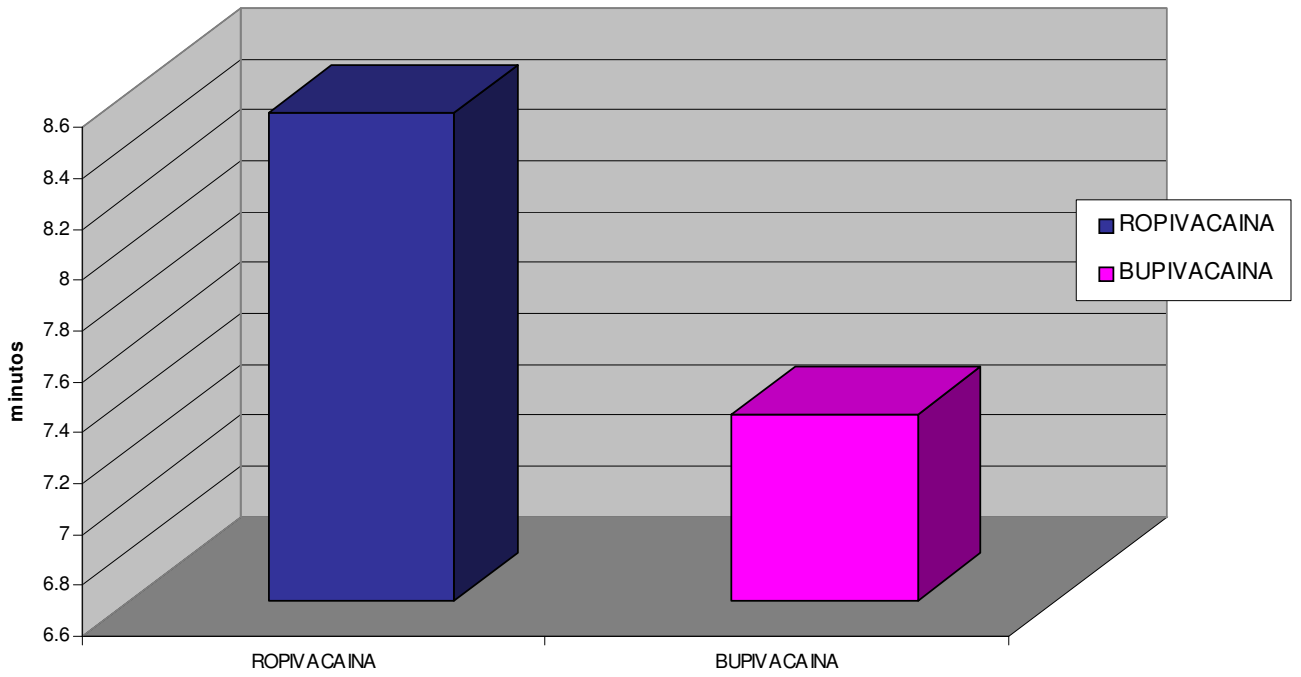


# TABLA COMPARATIVA DE LATENCIA

(en minutos)



GRAFICA 9. TIEMPO DE LATENCIA



GRAFICA 11- COMPARATIVA DE DURACION  
(hh:mm:ss)

